

Приложение 2.22
к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Рабочая программа дисциплины

«ЕН.03 ХИМИЯ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	3
1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1 Трудоёмкость освоения дисциплины	4
2.2 Содержание дисциплины	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1 Материально-техническое обеспечение	10
3.2 Учебно-методическое обеспечение	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Химия»: формирование у студентов теоретических знаний в области химии, практических навыков расчета и экспериментальной работы; формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО по специальности.

Дисциплина «Химия» включена в вариативную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
ОК 02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; -оценивать практическую значимость результатов поиска.	- приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации.
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды.	-психологические основы деятельности коллектива; -психологические особенности личности.
ОК 07	- соблюдать нормы экологической безопасности; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных

		ситуациях.
ПК 4.3	- осуществлять самоподготовку; - оценивать уровень подготовки и усвоения материала обучаемым; - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих от негативных воздействий вредных и опасных производственных факторов.	-видов инструктажей, их содержание и порядок проведения.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
			80	По согласованию с работодателем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	80	74
Лекции	46	40
Практические занятия	20	20
Лабораторные занятия	14	14
Самостоятельная работа	12	
Промежуточная аттестация	8	
Всего	100	74

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Введение	1	Правила техники безопасности	2 / 2	ОК 01, ОК02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
Раздел 1.	Основные понятия химии		12/12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
Тема 1.1. Атомно-молекулярное учение	Содержание учебного материала		2 / 2	ОК 01, ОК02.
	Лекции (уроки)			
	2	Атомно-молекулярное учение. Основные понятия химии. Атомная масса и массовое число изотопа. Изотопный состав элемента. Молекулярная масса. Молярная масса.	2 / 2	ОК 01, ОК02.
	Практические занятия			
	3	Практическое занятие №1. Решение задач. Основные понятия химии.		
Тема 1. 2. Основные стехиометрические законы	Содержание учебного материала		2 / 2	ОК 01, ОК02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
	Лекции(уроки)			
	4	Основные стехиометрические законы. Понятие о стехиометрии. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Химический эквивалент вещества. Закон эквивалентов.	2 / 2	ОК 01, ОК02
	Практические занятия			
	5	Практическое занятие №2. Законы стехиометрии.		
Тема 1.3. Газовые законы	Содержание учебного материала		2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.3.
	Лекции(уроки)			
	6	Газовые законы. Основные газовые законы. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева – Клапейрона.	2 / 2	ОК 01, ОК 02. ПК 4.3.
	Практические занятия			
	7	Практическое занятие №3. Газовые законы.		
Раздел 2.	Основы строения вещества		11/8	ОК 01, ОК02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.

Тема 2.1. Строение атома	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК02
	Лекции (уроки)		2 / 2	
	8	Строение атома. Основные модели строения атома, предпосылки к их возникновению. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -, <i>f</i> -элементы.		
Тема 2.2. Периодическая система и изменение свойств элементов	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Лекции (уроки)		2 / 2	
	9	Периодическая система и изменение свойств элементов. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г.Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Современные концепции, объясняющие влияние строения атома на физико-химические свойства элементов периодической системы		
	Практические занятия		2 / 2	
	10	Практическое занятие №4. Электронные формулы элементов		
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций, выполнение упражнений. Составление презентации.		2	
Тема 2.3. Химическая связь	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Лекции(уроки)		2 / 2	
	11	Химическая связь. Основные типы и характеристики связи. Ковалентная и ионная связи. Метод валентных связей. Гибридизация. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Металлическая связь. Водородная связь.		
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций, составление презентации.		1	
Раздел 3.	Номенклатура и классы неорганических соединений		6/4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.

Тема 3.1. Основные классы неорганических веществ	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Лекции (уроки)		2 / 2	
	12	Основные классы неорганических веществ. Классификация неорганических соединений. Простые вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. Металлы. Неметаллы. Неметаллы – простые вещества, их строение. Аллотропия. Положение в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Свойства основных классов неорганических соединений. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Кислоты. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории. Общие свойства кислот. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Основания. Основания в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований. Амфотерные соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей неорганических кислот.		
	Лабораторные занятия		2 / 2	
	13	Лабораторное занятие №1. Основные классы неорганических веществ		ОК 01, ОК 02, ОК 04.
	Самостоятельная работа обучающихся: чтение текста учебника, конспектирование, ответы на контрольные вопросы, решение вариативных задач, тестирование, составление презентации.		2	
Раздел 4.	Основные закономерности химических процессов		59/48	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
Тема 4.1. Термохимия	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07.
	Лекции (уроки)		2 / 2	
	14	Понятие о химической реакции. Термохимия. Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ. Вероятность протекания химических реакций. Термохимические уравнения реакций. Энтальпия. Важнейшие энергетические закономерности протекания химических процессов на базе основных законов термодинамики.		

	Лабораторные занятия		2 / 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3. .
	16	Лабораторное занятие №2. Тепловой эффект реакции нейтрализации		
	Практические занятия		2 / 2	
	15	Практическое занятие №5. Термодинамика химических реакций		
	Контрольная работа		2 / 2	
	17	Обобщение и систематизация знаний. Контрольная работа №1 Основные понятия химии. Основы строения вещества. Номенклатура и классы неорганических соединений. Термохимия		
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций, ответы на контрольные вопросы, решение задач, составление презентации.		2	
Тема 4.2. Химическое равновесие	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
	Лекции (уроки)		2 / 2	
	18	Химическое равновесие. Обратимость химических реакций. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).		
Тема 4.3. Химическая кинетика	Содержание учебного материала:			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 4.3.
	Лекции(уроки)		2 / 2	
	19	Химическая кинетика. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Базовые законы, определяющие характер процесса взаимодействия веществ и факторы, влияющие на скорость протекания химических реакций; физико-химические подходы к описанию строения вещества и химических процессов.		
	Лабораторные занятия		2 / 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
	21	Лабораторное занятие №3. Скорость химической реакции и равновесие		
	Практические занятия		2 / 2	
	20	Практическое занятие №6. Химическая кинетика и равновесие		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование, ответы на контрольные вопросы, решение задач, составление презентации.		1	
Тема 4.4. Растворы	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
	Лекции (уроки)		10 / 6	
	22	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Механизмы образования водных растворов солей, условия их существования и способы выражения состава, классификация растворов и смесей в зависимости от агрегатного состояния вещества, механизмы возникновения и существования коллоидных систем.		
	25	Фазовое равновесие в двухкомпонентных системах. Энергетические эффекты при фазовых переходах. Правило фаз. Элементы фазовых диаграмм. Типы диаграмм. Понятие о физико-химическом анализе. Диаграмма состояния воды.		

	26	Термический анализ. Методы термического анализа. Метод кривых охлаждения. Построение диаграмм при помощи термического анализа.		
	27	Электролитическая диссоциация. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты.		
	28	Гидролиз солей. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз. Основные виды гидролиза в зависимости от природы солей, причины его возникновения и механизмы протекания.		
	Лабораторные занятия		6 / 6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
	24	Лабораторное занятие №4. Приготовление растворов и определение их концентрации		
	30	Лабораторное занятие №5. Определение pH –раствора		
	31	Лабораторное занятие №6. Гидролиз солей		
	Практические занятия		4 / 4	
	23	Практическое занятие №7. Способы выражения концентрации растворов		
	29	Практическое занятие №8. Определение кислотности среды. Гидролиз солей		
	Самостоятельная работа обучающихся , домашнее задание: чтение текста, выписки из текста, работа с конспектом лекций, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, составление презентации и группового проекта.		2	
Тема 4.5. Окислительно-восстановительные процессы	Содержание учебного материала		6 / 6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
	Лекции (уроки)			
	32	Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Механизмы протекания химических процессов, идущих с изменением степени окисления.		
	33	Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.		
	34	Методы составления ОВР	2 / 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
	Лабораторные занятия			
	36	Лабораторное занятие №7. Окислительно – восстановительные реакции		
Практические занятия		2 / 2		
35	Практическое занятие №9. Методы составления уравнений реакций			
Тема 4.6. Электрохимия	Содержание учебного материала		6 / 4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06,
	Лекции (уроки)			
	37	Электродные потенциалы и электрохимические процессы в растворах. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений		

		металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах.		ОК 07. ПК 4.3.
	38	Электролиз. Электроды. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.		
	39	Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.		
Практические занятия			2 / 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07. ПК 4.3.
	40	Практическое занятие №10. Решение задач. Электролиз. Гальванический элемент		
Самостоятельная работа обучающихся: составление плана текста, ответы на контрольные вопросы, выполнение упражнений, решение задач, составление презентации и группового проекта.			2	
Экзамен			8	
Всего:			100 / 74	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Глинка, Н. Л. Общая химия: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 713 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19093-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/555941>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/537142>
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/537141>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Апарнев, А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Л. И. Афонина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 127 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09932-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/539181>
2. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/536721>
3. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия: теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16280-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/530733>
4. Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/537875>
5. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513730>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте.	- знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте.	-фронтальный опрос; -тестирование; -экспертное наблюдение и оценка деятельности при выполнении практических и лабораторных работ; -экспертное суждение, дополнения к ответам; -выполнение и защита рефератов, презентаций; -защита проектного задания; -оценка результатов выполнения самостоятельной работы; -оценка результатов контрольной работы; -промежуточная аттестация.
-приемы структурирования информации;	-знает приемы структурирования	-выполнение и защита

- формат оформления результатов поиска информации.	информации; - знает формат оформления результатов поиска информации.	рефератов, презентаций; -защита проектного задания; -оценка результатов выполнения самостоятельной работы.
-психологические основы деятельности коллектива; -психологические особенности личности.	-знает психологические основы деятельности коллектива; -знает психологические особенности личности.	-экспертное наблюдение и оценка деятельности при выполнении практических и лабораторных работ; -выполнение и защита презентаций.
- пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	- знает пути обеспечения ресурсосбережения; - знает принципы бережливого производства; - знает основные направления изменения климатических условий региона; - знает правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	-фронтальный опрос; -тестирование; -экспертное наблюдение и оценка деятельности при выполнении практических и лабораторных работ; -экспертное суждение, дополнения к ответам; -выполнение и защита рефератов, презентаций; -защита проектного задания; -оценка результатов выполнения самостоятельной работы; -оценка результатов контрольной работы; -промежуточная аттестация.
-виды инструктажей, их содержание и порядок проведения.	-знает виды инструктажей, их содержание и порядок проведения.	-экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов лабораторных занятий.
<i>Умеет:</i>		
-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	-умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; -умеет определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; -умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -умеет оценивать результат и последствия своих действий	-экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов лабораторных и практических занятий; -выполнение и защита рефератов, презентаций; -защита проектного задания; -оценка результатов выполнения самостоятельной работы; -оценка результатов контрольной работы; -промежуточная

	(самостоятельно или с помощью наставника).	аттестация.
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска.	- умеет определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - умеет выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - умеет оценивать практическую значимость результатов поиска.	- экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов лабораторных и практических занятий.
- организовывать работу коллектива и команды.	- умеет организовывать работу коллектива и команды.	- экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов лабораторных и практических занятий.
- соблюдать нормы экологической безопасности; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- умеет соблюдать нормы экологической безопасности; - умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов лабораторных и практических занятий.
- осуществлять самоподготовку; - оценивать уровень подготовки и усвоения материала обучаемым; - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих от негативных воздействий вредных и опасных производственных факторов.	- умеет осуществлять самоподготовку; - умеет оценивать уровень подготовки и усвоения материала обучаемым; - умеет организовывать и проводить мероприятия по защите работающих от негативных воздействий вредных и опасных производственных факторов.	- фронтальный опрос; - тестирование; - экспертное наблюдение и оценка деятельности при выполнении практических и лабораторных работ; - экспертное суждение, дополнения к ответам; - выполнение и защита рефератов, презентаций; - защита проектного задания; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; - оценка результатов контрольной работы; - промежуточная аттестация.